

PAT-NO: JP403147323A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03147323 A

TITLE: CLEANING SYSTEM

PUBN-DATE: June 24, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIROFUJI, YUICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP01286817

APPL-DATE: November 1, 1989

INT-CL (IPC): H01L021/304, C02F001/04

ABSTRACT:

PURPOSE: To circulate and use a cleaning liquid and to reduce a cost of chemicals by installing a purification apparatus to distill and purify a used cleaning liquid.

CONSTITUTION: In a substrate-cleaning apparatus provided with a cleaning

tank which can heat a cleaning liquid composed of sulfuric acid and hydrogen peroxide water, impurities and the like which have adhered to a semiconductor

substrate are cleaned. A used cleaning liquid discharged from cleaning apparatuses 1 is collected to a collection tank 2 from the cleaning tank through pipe lines 8. A used chemical liquid is fed gradually to a sulfuric-acid purification apparatus 3 from the collection tank 2 according to a treatment capacity of the sulfuric-acid purification apparatus 3; it is distilled and purified. High-purity sulfuric acid which has been purified in the sulfuric-acid purification apparatus 3 is stored in a chemical-liquid tank of a sulfuricacid supply apparatus 4. When a chemical liquid in the cleaning tank is exchanged, it is supplied to the cleaning apparatus 1. When said cycle is repeated, 95% or higher of the sulfuric acid can be reused and a purchase amount can be reduced sharply.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平3-147323

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)6月24日

H 01 L 21/304
C 02 F 1/043 4 1 Z
C8831-5F
6647-4D

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全3頁)

⑭ 発明の名称 洗浄システム

⑯ 特 願 平1-286817

⑰ 出 願 平1(1989)11月1日

⑱ 発 明 者 広 藤 裕 一 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

洗浄システム

2. 特許請求の範囲

(1) 洗浄液を含有する洗浄槽を有する洗浄装置と、前記洗浄装置から排出される使用済み洗浄液を回収する回収タンクと、前記回収タンクに回収された前記使用済み洗浄液を蒸留精製する精製装置と、前記洗浄装置に薬品を供給する薬品供給装置とを有し、前記回収タンクと前記精製装置、前記精製装置と前記薬品供給装置、前記薬品供給装置と前記洗浄装置、前記洗浄装置と前記回収タンクとをそれぞれパイプラインで接続することにより薬品を循環利用することを特徴とする洗浄システム。

(2) 複数の洗浄装置を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の洗浄システム。

(3) 洗浄液が硫酸と過酸化水素水混合液から成ることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の洗浄システム。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、洗浄システムに関するもので、特に半導体装置の製造工程に於ける基板の洗浄に大きな効果を発揮する。

従来の技術

半導体装置の製造工程では、半導体基板の洗浄工程として、硫酸と過酸化水素水の混合液からなる洗浄液による洗浄がしばしば行われる。ここで使用される洗浄液内部の不純物や微粒子は、半導体装置の製造歩留に大きな影響を与えるので、使用する薬品には十分な注意が払われ、最高の品質の薬品が用いられる。しかし、洗浄液の中には洗浄する基板に付着した不純物などが持ち込まれるため、洗浄液を定期的に交換する必要がある。このとき、使用済みの洗浄液は通常中和処理を施した後廃棄されるか、回収した後、高い純度を必要としない用途に再利用される場合もある。

発明が解決しようとする課題

しかし、このような方法では、ウェーハの大口

径化等により、使用する硫酸の容量が大きくなった場合、購入及び廃棄に多くの費用が必要となるという欠点がある。また、薬品の在庫管理発注管理品質管理に要する煩わしさや、大型薬品容器の交換時の人体に対する危険性や、微粒子混入の危険性も増大する。

例えば、口径6インチのシリコン基板が25枚入るウエーハキャリアを2個同時に処理できる洗浄槽の容量は少なくとも25リットル程度あり、生産ラインで8槽の洗浄槽がある場合、一日に一度ずつの洗浄液を交換すると、一日当り200リットル程度の濃硫酸が消費され廃棄されることになる。この硫酸を供給し、廃液を処理するためには、かなり大がかりな薬品供給施設と、中和処理施設が必要となる。

課題を解決するための手段

本発明は、洗浄液を含有する洗浄槽を有する洗浄装置と、前記洗浄装置から排出される使用済み洗浄液を回収する回収タンクと、前記回収タンクに回収された前記使用済み洗浄液を蒸留精製する

精製装置と、前記洗浄装置に薬品を供給する薬品供給装置とを有し、前記回収タンクと前記精製装置、前記精製装置と前記薬品供給装置、前記薬品供給装置と前記洗浄装置、前記洗浄装置と前記回収タンクとをそれぞれパイプラインで接続することにより薬品を循環利用することを特徴とする洗浄システムである。

作用

基板洗浄装置から排出される使用済みの洗浄液は、パイプラインを通過して回収タンクに回収される。回収された使用済み洗浄液はパイプラインを通して精製装置に送られ、不純物や水分等が除去され精製される。精製された薬品は、パイプラインを通して精製された薬品を蓄える薬品タンクを有する薬品供給装置に送られる。そして、基板洗浄装置が薬品の供給を必要とする時に、供給装置から洗浄装置に高純度の薬品をパイプラインを通して供給する。以上のサイクルを繰り返すことにより、薬品が循環利用され、新たに追加供給する薬品の量と、廃棄される薬品の量を極めて少なく

することが可能となる。

実施例

本発明の実施例として、硫酸と過酸化水素水との混合洗浄液による洗浄システムに適用した例に関して、第1図を参照して説明する。第1図は本実施例に示す洗浄システムの概要を表わしており、1は硫酸と過酸化水素水との混合液から成る洗浄液を加熱できる洗浄槽を有する基板洗浄装置、2は洗浄槽から排出される使用済み洗浄液を回収する回収タンク、3は回収された使用済みの洗浄液を蒸留して高純度の硫酸を精製する硫酸精製装置、4は精製された高純度の硫酸を蓄える薬液タンクを有する硫酸供給装置、5は減少した硫酸を追加供給する硫酸補助タンク、6は過酸化水素水供給装置である。洗浄装置1内部の洗浄槽には、硫酸供給装置4から硫酸が、過酸化水素水供給装置6からは過酸化水素水がそれぞれパイプライン8を通して供給され、所定の混合比の洗浄液が調製される。洗浄液は、半導体基板を洗浄すると基板に付着した不純物等が混入し汚染されるので、洗浄

液を定期的に変換する必要がある。このとき、洗浄装置1から排出される使用済みの洗浄液は、洗浄槽から回収タンク2にパイプライン8を通して回収される。パイプラインはすべて、高温の洗浄液を輸送可能のように、PFAチューブを用いており、さらに安全性を確保するためPFAチューブの外周を透明PVC等でできたパイプで保護されている。ここで、洗浄装置1から回収される洗浄液は硫酸を主成分としており、少々の過酸化水素水と、極微量の不純物および微粒子を含んでいるが、市販の最高純度の硫酸に比較して不純物含有量は10倍以下であり、純度はかなり高い。

回収タンク2から硫酸精製装置3には硫酸精製装置3の処理能力に応じて徐々に使用済み薬液が送られ、蒸留精製される。蒸気圧の低い成分は蒸発残留成分として排出されるが、使用済み洗浄液の純度が高いため排出される量は僅かで、硫酸成分の2%にも満たない。またここで、排出された残留成分を含む濃縮硫酸は、廃液処理装置7により中和処理を行う。

硫酸精製装置3で精製された高純度の硫酸は、硫酸供給装置4の薬液タンクに蓄えられる。そして、洗浄槽の薬液交換を行う時に、洗浄装置1に供給される。ただし、硫酸は洗浄装置1の洗浄槽から基板に付着して持ち出されたり、蒸気となって排気されたり、精製装置3で残留成分と共に排出され減少するので、硫酸補助タンク5より追加供給する必要がある。また、過酸化水素水は別途供給装置6より供給する。

以上のサイクルを繰り返すことにより、硫酸は95%以上を再利用することができ、購入量を従来の5%以下に大幅低減することが可能となる。また、硫酸のシステム外への排出量も従来の5%以下となり、中和処理に要する薬品の使用量も大幅に低減できる。さらに、中和処理施設も小型化可能であり、環境対策としても大きな効果を発揮する。全体的なコストとしては、従来の技術に示した一日200リットルの処理を行うことが可能な場合、10リットル/時間程度の処理量の精製装置を仮定すると、3年程度で初期設備投資を薬品

使用量の低減により回収できると考えられるが、運用方法によりかなり変動要素も大きい。また、日々の硫酸使用量が200リットルから10リットルに低減される効果は、運用上大きな利点といえる。

本実施例では、システムの中に洗浄装置は一台のみしか有していないが、硫酸のみあるいは硫酸と過酸化水素水混合液を用いた洗浄装置を二台以上接続することも可能で、大型の精製装置を備え、多くの洗浄装置を接続した方がむしろ投資効果は大きい。また、硫酸と過酸化水素水の混合液による洗浄システムの例を示したが、硫酸だけを用いた洗浄システムの場合、過酸化水素水の購入に要するコストが不要となるので、さらに大きなメリットが得られる。また、この思想は、磷酸やふっか水素酸等を用いたウエットエッチングシステムや洗浄システムにも容易に応用可能である。

さらに、この思想を発展させ、洗浄槽をオーバーフロー方式とし、オーバーフローした硫酸を蒸留精製した後、過酸化水素水と混合加熱して洗浄槽に

帰す方式とすれば、常に超高純度の洗浄液で洗浄される事になり、最高の洗浄効果を得ることができる。

発明の効果

本発明によれば、薬品の購入量を削減することが可能となり、薬品コストが大幅に低減できる。これに伴い、薬品の在庫管理、発注管理、品質管理といった管理業務の大幅な合理化が可能となる。さらに、高濃度の薬品の中和処理量も大幅に減少するので、中和処理に必要な薬品コストも低減でき、環境対策としても絶大な効果を期待することができる。加えて、購入した薬品容器の交換作業がほとんど必要なくなるので、交換時に生じる人身事故や、微粒子の混入事故も防止もできる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本実施例に示す洗浄システムの概要図である。

1…基板洗浄装置 2…回収タンク、3…硫酸精製装置 4…硫酸供給装置 5…硫酸補助タンク、8…パイプライン。

第1図

